



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

PCT/EP2003/001814 24 SEP 2004

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 40 774.re.sev	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/001814	International filing date (<i>day/month/year</i>) 22 February 2003 (22.02.2003)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 28 March 2002 (28.03.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C21C 5/36		
Applicant SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT		

- This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
- This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 3 sheets.

- This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 17 October 2003 (17.10.2003)	Date of completion of this report 14 April 2004 (14.04.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/001814

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages 1, 2, 4-6, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages 3, filed with the letter of 02 April 2004 (02.04.2004)
- ☒ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages 1-5, filed with the letter of 02 April 2004 (02.04.2004)
- ☐ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations**1. Each of the following documents (cf. the English abstracts)**

D1 JP-A-08 085815

D2 JP-A-09 087 720

D3 JP-A-07 216 429

describes the production of Cr-alloyed steel in a metallurgical vessel, in which a Cr-containing iron smelt is decarburised whilst oxygen is added and the chrome is thereby partially slagged, the steel then being removed from the vessel whilst the Cr-rich slag remains therein and production being continued in the same manner with the next batch of Cr-containing iron smelt.

None of the abstracts of D1-D3 mentions "intermediate deslagging".

2. None of documents D1-D3 describes or suggests leaving the chromoxide-rich slag in the metallurgical vessel for "at least three to four" successive decarburising processes "without intermediate deslagging", as per claim 1. This plausibly counteracts the slagging of the chrome.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENSARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

VALENTIN, Ekkehard
VALENTIN, GIHSKE, GROSSE
Hammerstrasse 2
D-57072 Siegen
ALLEMAGNE

Rec'd PCT/PTO 24 SEP 2004

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

EINGEGANGEN SIEGEN

15. APRIL 2004

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

14.04.2004

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
40 774.re.nb

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/01814

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
22.02.2003

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
28.03.2002

Anmelder

SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Der Anmelder wird auf Artikel 33(5) hingewiesen, in welchem erklärt wird, daß die Kriterien für Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit, die im Artikel 33(2) bis (4) beschrieben werden, nur für die internationale vorläufige Prüfung Bedeutung haben, und daß "jeder Vertragsstaat (...) für die Entscheidung über die Patentfähigkeit der beanspruchten Erfindung in diesem Staat zusätzliche oder abweichende Merkmale aufstellen" kann (siehe auch Artikel 27(5)). Solche zusätzlichen Merkmale können z.B. Ausnahmen von der Patentierbarkeit, Erfordernisse für die Offenbarung der Erfindung sowie Klarheit und Stützung der Ansprüche betreffen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Novoa, C

Tel. +49 89 2399-2718



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

Rec'd PCT/PTO 24 SEP 2004

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 15 APR 2004

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 40 774.re.nb	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/01814	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22.02.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 28.03.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C21C5/36		
Anmelder SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 17.10.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 14.04.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Noske, W Tel. +49 89 2399-8448 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1, 2, 4-6 in der ursprünglich eingereichten Fassung
3 eingegangen am 02.04.2004 mit Schreiben vom 02.04.2004

Ansprüche, Nr.

1-5 eingegangen am 02.04.2004 mit Schreiben vom 02.04.2004

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbaren **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/01814

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-5
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-5
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-5
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

1. Jedes der Dokumente, vgl. jeweils die englische Zusammenfassung,

D1 JP-A-08 085815

D2 JP-A-09 087 720

D3 JP-A-07 216 429

beschreibt die Herstellung von Cr-legiertem Stahl in einem metallurgischen Gefäß, indem eine Cr-haltige Eisenschmelze unter Zugabe von Sauerstoff entkohlt und dadurch das Chrom teilweise verschlackt wird, wobei der Stahl unter Verbleib der Cr-reichen Schlacke im Gefäß aus diesem abgezogen wird und die Herstellung in der gleichen Weise mit der nächste Charge Cr-haltiger Eisenschmelze fortgesetzt wird.

Ein "Zwischenabschlacken" ist in keiner der Zusammenfassungen D1-D3 erwähnt.

2. Die chromoxidreiche Schlacke während "mindestens **drei bis vier**" hintereinander ablaufender Entkohlungsprozesse "ohne Zwischenabschlacken" im metallurgischen Gefäß zu belassen gemäß Anspruch 1 ist aus keinem von D1-D3 bekannt und dadurch auch nicht nahegelegt. Es wird dadurch glaubhaft dem Verschlacken des Chroms entgegen gewirkt.

2-04-2004

EP0301814

5

PCT/EP03/01814
WO.03/083144

und geht als metallisches Chrom in die Schmelze über. Anschließend erfolgt ein
10 Zwischenabschlacken und ein erneuter Blasvorgang auf das Roheisen, wobei
erneute Schlacke entsteht. Anschließend wird der Stahl abgestochen, und die
Schlacke verbleibt für die nächste Chargierung im Behandlungsgefäß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Behandlung von
15 legierten kohlenstoffhaltigen Eisenschmelzen zur Herstellung von Stahl so wei-
terzuentwickeln, dass bei der Entkohlung der Verlust an den metallischen – teu-
ren - Legierungselementen durch Verschlackung gering ist. Insbesondere soll
die Verschlackung von Chrom bei chromhaltigen Schmelzen minimiert werden
und der Rückgewinnungsgrad an metallischem Chrom hoch sein.

20

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1
gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen sind in den Unteransprüchen be-
schrieben.

25 Erfindungsgemäß wird ohne Zwischenabschlacken die Schlacke mit den Metall-
oxiden, die während mindestens drei bis vier hintereinander ablaufender Ent-
kohlungsprozesse der Schmelze anfallen, gesättigt wird, wodurch aufgrund des
zunehmenden Anteils an Metalloxiden in der Schlacke der Verschlackung der
metallischen Legierungselemente zunehmend entgegengewirkt wird. Die Be-
30 handlung findet ohne Zwischenabschlacken der Schlacke statt, die sich über
mehrere Chargen an Roheisen und mehreren Abstichen an Stahlschmelze, an-
sammelt. Da kein Zwischenabschlacken stattfindet, steigt die Konzentration der
Metalloxide in der Schlacke, wobei eine zunehmende Konzentration einer Ver-
schlackung mehr und mehr entgegenwirkt, d.h. die Tendenz zur Metalloxydation
35 sinkt. Hierbei reichert sich die Schlacke pro Entkohlungsprozess nicht propor-
tional an Metalloxiden an, sondern es wird vorteilhaft immer weniger pro Ent-
kohlungsprozess verschlackt. Bei vollständiger

02.04.2004

EP030181

7

5

PCT/EP03/01814

WO 03/083144

02.04.2004

40 774

10.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Behandlung von legierten kohlenstoffhaltigen Eisenschmelzen zur Herstellung von Stahl,

wobei in einem metallurgischen Gefäß eine kohlenstoffhaltige Eisenschmelze einer Entkohlung durch Zugabe von Sauerstoff ausgesetzt wird und eine Teilmenge der metallischen Legierungselemente verschlackt,

wobei die Metallschmelze aus dem metallurgischen Gefäß abgezogen wird, währenddessen die Schlacke unreduziert im metallurgischen Gefäß verbleibt und anschließend das metallurgische Gefäß mit einer neuen Charge Eisenschmelze befüllt wird und erneut ein Entkohlungsprozess durchgeführt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass ohne Zwischenabschlacken die Schlacke zunehmend mit Metalloxiden, die während mindestens drei bis vier hintereinander ablaufender Entkohlungsprozesse der Schmelze anfallen, gesättigt wird, wodurch einer Verschlackung der metallischen Legierungselemente zunehmend entgegengewirkt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

dass, nachdem der Sättigungsgrad oder ein annähernder Sättigungsgrad der Schlacke erreicht ist, die Schlacke reduziert wird und erst dann abgeschlackt wird.

- 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass während der Entkohlungsprozesse die Schlacke mit der Schmelze
stark vermischt wird.
- 10
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einer chromhaltigen Stahlschmelze die Schlacke mit Chromoxi-
den, die während der Entkohlungsprozesse aufgrund der Unvollständigkeit
15 der Chromreduktion durch Kohlenstoff entstehen, zunehmend gesättigt
wird und nach Erreichen eines Sättigungsgrades oder eines annähernden
Sättigungsgrades die Schlacke mit Reduktionsmitteln für Chromoxid, ins-
besondere FeSi, reduziert wird und dann die reduzierte Schlacke abge-
stoßen wird.
- 20
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass aufgrund der Reduktion des Chromoxids in der Schlacke mit dem
Kohlenstoff im Schmelzbad eine starke Rührwirkung entsteht.
- 25

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.